Aus dem zahnärztlichen Institut der Universität Tübingen.
Vorstand: Prof. Dr. H. Peckert.

Zwei Fälle einer seltenen Zahnmißbildung.

Ein Beitrag zur Frage des Dens in dente.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde einer hohen medizinischen Fakultät

der

Eberhard-Karls-Universität zu Tübingen.

Vorgelegt von

Hans Kettnaker

aus

Dürmentingen Kreis Riedlingen.

1927

Dekan: Prof. Dr. Usadel

Berichterstatter: Prof. Dr. Peckert

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Zum Druck genehmigt von der Medizinischen Fakultät Tübingen.

Meinen lieben Eltern!

Literatur-Verzeichnis.

Busch: Ueber Verschmelzungen und Verwachsungen der Zähne des Milchgebisses und des bleibenden Gebisses. D. M. f. Z. 1897.

De Jonge Cohen: Beitrag zur Morphogenese des Dens in dente. Oester. Zschr. f. Stom. 1918.

Erausquin, Pellegrini und **Ponte:** Dens in dente. (Revista odontologica 1932) Ref. D. Z. W. 1934.

Fischer: Zur Frage des Dens in dente. Dtsch. Zahn-Mund-Kieferhlk. Bd. 3 1936, Heft 9.

Gnamm: Dens in dente. Inaug. Diss. Tüb. 1922.

Hammer: Zwei Fälle eigenartiger Zahnmißbildungen. Dtsch. Zahn-Mund- und Kieferhlk. Bd. 2 1935, Heft 1.

Hattyasy: Zur Frage der Hartsubstanzbildung in der Pulpa, zugleich ein Beitrag zur Frage des „Dens in dente". Zsch. für Stom. 1933.

Herbst-Apfelstaedt: Atlas und Grundriß der Mißbildungen der Kiefer und Zähne. 1928.

Hesse: Ueber Odontome. Dtsch. Zahn-Mund- und Kieferhlkd. Bd. 2, 1935, Heft 2.

Hoepfel: Der Dens in dente. Dtsch. Zahn-Mund- und Kieferhlk. Bd. 3 1936, Heft 1.

Jesensky: Zahnanomalien, die Dens in dente benannt wurden. (Zubni Lekarstvi 1927) Ref. Z. R. 1928.

Kronfeld: Dens in dente. Zsch. f. Stom. 1934.

Lejeune Wustrow: Zwei Fälle einer eigenartigen Zahnmißbildung. D. M. f. Z. 1920.

Meyer: Lehrbuch der normalen Histologie und Entwicklungsgeschichte der Zähne des Menschen. 1932.

Moral: Eine seltene Zahnmißbildung. Oesterr.-Ungar. Vierteljahresschrift f. Z. 1918.

Neuwirt: Beitrag zur Morphogenese des Dens in dente. (Zubni Lekarstvi 1927) Ref. Z. R. 1928.

Peckert: Dens in dente (in Kantorowicz Handwörterbuch der gesamten Zahnheilkunde, Bd. 1, 1929).

Peckert: Die Mißbildungen des Gebisses (in Schwalbes Handbuch der Morphologie der Mißbildungen der Menschen und der Tiere. III. Teil IV. Lief. 1911).

Port-Euler: Lehrbuch der Zahnheilkunde 1934.

Rebel-Rohmann: Dens in dente. D. Z. W. 1934.

Scheich: Ein am Lebenden festgestellter Fall von Dens in dente. Inaug. Diss. Tübingen 1935.

Schröder: Beitrag zur Kasuistik des Dens in dente. Inaug. Diss. Freiburg 1933.

Siegmund-Weber: Pathologische Histologie der Mundhöhle. 1926.

Wenn auch in der Literatur die Zahl der Fälle von „Dens in dente" in den letzten Jahren sich gemehrt hat, so handelt es sich doch um eine seltene und höchst interessante Mißbildung eines Zahnes. Manche Unklarheiten und Irrtümer in der Deutung dieser Anomalie fanden im Laufe der Zeit ihre Klärung, und doch gibt es heute immer noch einige Punkte, über die man sich noch nicht ganz einig ist.

Während die ersten Autoren (Baume 1874, Salter 1877, Busch 1897) den Dens in dente als Verschmelzung zweier Zahnkeime bezw. circuläre Umwachsung deuteten, stellten sich ihnen Moral (1918), De Jonge Cohen (1918), Wustrow (1920) und Gnamm (1922) entgegen und erklärten die Mißbildung als Produkt einer einzigen Zahnanlage, eine Theorie, die heute allgemein angenommen wird, wenn wir von Herbst und Apfelstaedt (1928) absehen, welche diese Bildung als Odontopagus parasiticus incretus bezeichnen und so der zweikeimigen Theorie das Wort reden.

In der neueren und neuesten Zeit brachten Neuwirt (1928), Jesensky (1928), Erausquin (1932), Hattyasy (1933), Kronfeld (1934), Rebel (1934), Hammer (1935), Scheich (1935), Hoepfel (1936), Fischer (1936) weitere Beiträge, zum Teil mit genauen histologischen Untersuchungen. Sie alle stehen auf dem Standpunkt, daß sich diese Anomalie aus dem Zahnkeim einer einzigen Zahnanlage entwickelt habe. Die formale Genese wird heute allgemein so dargestellt und anerkannt:

Das Schmelzorgan, das durch die Hartsubstanzablagerung der inneren Schmelzzellen und der diesen angelagerten Odontoblasten für den späteren Zahn formgebend ist, stülpt sich von der Kronenspitze her, oft von dem als Einbuchtung vorgebildeten foramen coecum aus, mehr oder weniger tief in die mesodermale Zahnpapille ein. Dadurch bildet sich eine ampullenförmige, oder auch durch Zerreißung oder Resorption der untersten Zellen, röhrenförmige Höhlung, die Schmelzpulpa und Teile des eingestülpten Zahnsäckchens enthält. Die miteingewanderten Adamantoblasten und Odontoblasten bilden die ihrer Eigenart entsprechenden Hartsubstanzen. Es entsteht so im Innern des eigentlichen Zahnes ein zahnähnliches aus Schmelz und Dentin bestehendes Gebilde, der „Dens in dente".

An ihm fällt besonders auf, daß die Schmelzschicht nach innen und das Dentin nach außen gelagert ist, also gerade umgekehrt wie bei einem normalen Zahn. In manchen Fällen

bleibt ein sondierbarer Zugang zur inneren Höhle von der äußeren, oberflächlichen Einstülpung her erhalten, in anderen Fällen bleibt nur ein ganz feiner Kanal oder es kommt manchmal auch durch Vereinigung der Schmelzwände makroskopisch gesehen zu einem völligen Abschluß.

Bevor ich zur Beschreibung der beiden selbst beobachteten Fälle komme, möchte ich aus der neuesten Literatur einige Fälle von Dens in dente beschreiben, soweit sie für die später zu besprechenden Fragen und zum Vergleich mit den eigenen Fällen von Bedeutung sind.

Hammer beschreibt unter „Zwei Fälle eigenartiger Zahnmißbildungen" als zweiten Fall ein Zahngebilde mit mächtig aufgetriebener Wurzel, das nach dem Röntgenbild sofort auf einen Dens in dente schließen läßt. An der Kronenspitze ist nämlich ein feiner Kanal sichtbar, der eine Verbindung mit der zentralen Höhle herstellt. Diese ist mit einer röntgendichten Substanz (Schmelz) ausgekleidet. Der Aufblähung des inneren Zahngebildes mußte auch die äußere Wurzelform folgen. Die von Hammer beschriebenen zwei Wurzelkanäle gehören einer Pulpa an, die durch den Einstülpungsprozeß an die Wand gedrückt wurde. Das Zahngebilde zeigt kein lebendes Markgewebe; sowohl das Zahnmark wie das Weichgewebe im Innern der zentralen Höhle sind nekrotisch. Ebenso läßt das knochenartige Gebilde in der Kronenhöhle nur leere Knochenräume erkennen. Wir finden auch dort auffallend viele amorphe Kalkschollen. Der apikale Teil der Pulpenkanäle ist mit Granulationsgewebe ausgefüllt, das reichlich mit Lymphozyten und Leukozyten durchsetzt ist. Jn dem größeren der beiden Kanäle ist es zu eiteriger Einschmelzung gekommen. „Interessant ist als Nebenbefund, daß das durch den starken infektiösen Reiz zur Wucherung angeregte Malassez'sche Epithel in den Wurzelkanal einzuwandern beginnt in Richtung des Abszesses." Diese Epitheleinwanderung wäre im Sinne der Auffassung Hammers über die Entstehung der radikulären Zysten zu deuten. „Das geflechtartig angeordnete Knochengewebe in der zentralen Höhle steht in fester Verbindung mit der inneren Zahnwand, die aus irregulär gebautem Dentin besteht. Auffallend an dieser Wand sind radiär angeordnete Gefäßkanäle, die in großer Menge, die Wand, ähnlich perforierenden Gefäßkanälen, durchziehen."

Ich lasse nun Hoepfel zu Wort kommen, der besonders in seinem ersten Fall von Dens in dente eine Beobachtung beschreibt, die große Aehnlichkeit mit einem von mir zu beschreibenden Fall hat.

„Bei einem etwa 8jährigen Knaben befand sich an Stelle des seitlichen oberen Schneidezahnes ein zapfenähnliches Gebilde, das stark gelockert war und heftiger Schmerzen wegen entfernt wurde . . . Die Krone hat die Gestalt eines Kegels mit abgestumpfter Spitze. An der Spitze findet sich, nach Art eines foramen coecum eine tiefe Einziehung, in die man mit der Millernadel einige Millimeter weit eindringen kann. Die fast kreisrunde Wurzel besitzt eine unförmige, tonnenartig aufgetriebene Gestalt. Das enorm weite foramen apicale hat einen Durchmesser von 3 mm. Kranzförmig von Pulpengewebe umgeben ragt aus der Pulpa bis in die Lichtung des foramen apicale hinein ein Zapfen aus Hartgewebe vor, an dessen Spitze sich ein feines Foramen sondieren läßt.

Der röntgenologische Befund weist darauf hin, daß wir einen Dens in dente vor uns haben. Jn die Mitte des äußeren Zahnes, scheinbar nur an der Krone mit ihm in Verbindung stehend, projiziert sich eine zahnartige Bildung hinein. Der äußere Schmelz geht an der Kronenspitze kontinuierlich in den inneren Schmelz über, um sich an dem inneren Kanal langsam zu verlieren. Deutlich zu sehen ist auch das doppelte foramen apicale."

Das histologische Bild an Hand von Längsschnitten des entkalkten Zahnes durch die mittleren Partien bestätigt im großen und ganzen den Röntgenbefund. „Die äußere Dentinschicht biegt am Gipfel der Krone um und geht allmählich in den Dentinmantel des inneren Zahnes über. Die innere Dentinschicht schließt in ihrer Mitte einen größeren Hohlraum ein, der sich mastikal öffnet . . . In diesem Hohlraum finden sich, teils frei in ihm liegend, teils dem Dentin aufgelagert, stark blaugefärbte Massen. Bei starker Vergrößerung entdeckt man hier an vielen Stellen ganz deutliche Strukturen interprismatischer Substanz, entweder als lamellenartig angeordnete Züge oder in Form wabiger Netze. Der Raum zwischen äußerem und innerem Dentinmantel ist mit Pulpengewebe ausgefüllt. Das Pulpenmark macht einen dichten zellreichen Eindruck . . . Apikal ist es mächtig mit Rundzellen infiltiert, was als Ausdruck eines Uebergreifens der marginalen Infektion auf das Pulpengewebe zu deuten ist. Odontoblasten finden sich nur vereinzelt und verkümmert ; um die äußere Dentinschicht findet sich nur stellenweise und in ganz dünner Schicht Zement mit mehreren Resorptionsbuchten. Auf einem tiefer gelegenen Schnitt sehen wir, wie der innere Dentinblock bis in die Höhe des foramen apicale vorreicht. Der zentrale, sich allmählich verjüngende Hohlraum geht in einen Kanal über, der apikal nach außen mündet. „Die Innenwände dieses Kanals sind un-

regelmäßig, leicht zackig begrenzt, wie wenn das Dentin stellenweise arrodiert wäre. Im Lumen seines Anfangsteils liegen rötlich gefärbte, kernlose Massen, die deutlich gegen die weiter oben gelegenen, tiefblau gefärbten Gewebsreste abstechen. Mit größter Wahrscheinlichkeit handelt es sich um abgestorbenes mesenchymales Gewebe, da sich in der verwaschenen Struktur Bildungen finden, die eine Deutung als Gefäßreste erlauben".

Hoepfel stellt weiterhin fest, daß sich interprismatische Substanz nur in der oberen Hälfte des Hohlraums bis in etwa halbe Höhe des Zahnes finden; wo aber der Hohlraum sich apical zum Kanal verjüngt, und in diesem selbst lassen sich keine Reste des entkalkten Schmelzes nachweisen. Hoepfel zieht daraus den Schluß, daß der Schmelzüberzug nur die obere Hälfte des Hohlraums auskleidete und daß die weiter unten (apicalwärts) gelegenen, strukturlosen, blauen Massen als Reste der Schmelzpulpa anzusehen sind.

Bei Hoepfels zweitem Fall von einer 29jährigen Patientin ist der nach innen gestülpte Teil nicht so groß und stellt einen ampullenförmigen, blindsackartigen, mit Schmelz ausgekleideten Hohlraum dar. „Der Schmelzbelag ist nicht gleichmäßig dick ausgebildet, sondern setzt sich aus lauter kleinen, perlschnurartig aneinandergereihten, kugeligen Gebilden zusammen, um sich auch diesmal allmählich zu verlieren, so daß man am Boden des Hohlraums, der hier einen völlig geschlossenen Eindruck macht, keinen Schmelz mehr erkennen kann . . . Makroskopisch wies der entfernte Zahn weitgehende Aehnlichkeit mit dem oben beschriebenen auf. Bei der mikroskopischen Untersuchung stellen wir einen Zerfall der Pulpa fest . . . Das am Boden des inneren Hohlraums gelegene Dentin wird von vielfachen kleinen Kanälchen, die das Dentin resorbiert haben, durchzogen. Auf diesem Weg scheint also doch eine Verbindung des Hohlraums mit der Pulpa bestanden zu haben. In den unteren Partien des Hohlraums bemerken wir nekrotisches, faseriges Gewebe. Dazwischen liegen einige Stückchen, die sehr an Knochen oder Zement erinnern. Umkleidet ist das ganze Zahngebilde von einer Zementhülle. An der Wurzelspitze hängt epitheldurchwachsenes Granulationsgewebe."

Eine gewisse Aehnlichkeit mit Hoepfels Fall 2 hat der von Schröder beschriebene Dens in dente. Bei der 24 jährigen Patientin machte sich im Anschluß an eine Erkältung eine ständige Eiterung in Höhe der Wurzelspitze des seitlichen oberen linken Schneidezahnes bemerkbar. Der Versuch einer Trepanation und Wurzelbehandlung scheiterte daran, daß trotz tiefen Bohrens kein Pulpenkavum gefunden wurde. Als Ursache der Eiterung wurde dann eine infizierte, radikuläre Zyste ausgehend vom ^{2}I festgestellt.

Das morphologische Bild des betreffenden Zahnes gleicht im großen und ganzen dem zweiten Fall bei Hoepfel, nur reicht hier die Einstülpung fast bis zur Wurzelspitze. Die Schmelzauskleidung des Hohlraumes ist an der Kronenspitze ganz regelmäßig, im Wurzelteil wird sie aber durch unregelmäßiges Dentin unterbrochen. An manchen Stellen erscheint sie überhaupt nicht mehr in Kontakt mit dem Dentin, sondern liegt zentral. Schröder führt diese unregelmäßige Bildung des Schmelzanteils im apicalen Teil auf das erlittene Trauma — die Patientin soll nach der Anamnese im Alter von 7 Jahren mit der linken Kopfseite auf eine Schulbank geschlagen sein — zurück, wobei ein Teil der Adamantoblasten und Odontoblasten versprengt wurde, die dann in der versprengten Lage ihr Produkt, nämlich Schmelz und Dentin, durcheinander bildeten.

In der Frage, wie es zur Zystenbildung kam, legt sich Schröder nicht fest: „Entweder erfolgte eine Infektion der Wurzelhaut von marginal her und griff von da aus auf das ganze Periodontium über, oder aber es kam aus irgend einem Grunde (z. B. durch ein Trauma) zur Pulpitis und sekundär zur Periodontitis. Durch Wucherung der Malassez'schen Epithelreste entwickelte sich dann die Zyste, deren anfangs seröser Inhalt wohl auf haematogenem Wege nach der Erkältung infiziert wurde und sich so der Patientin bemerkbar machte."

Der neueste Beitrag zur Frage des Dens in dente stammt von Fischer, der besonders ausführlich die angelagerten Hartsubstanzen beschreibt. Ich möchte aus seinen Beobachtungen nur den zweiten Fall herausgreifen und auf einige Einzelheiten hinweisen. Auch dieser Fall hat viel Gemeinsames mit den Bildern bei Hammer (2), Hoepfel (2) und Schröder.

Wir haben es mit einem Zapfenzahn zu tun, der an Stelle des oberen seitlichen Schneidezahnes angetroffen wurde. „Der innere Dentinkern schließt in sich einen unregelmäßig geformten Hohlraum ein, der im oberen Teil mit einer Substanz unregelmäßig ausgekleidet ist, die bei starker Vergrößerung unschwer als Schmelz diagnostiziert werden kann ... Der untere Teil dieses Hohlraums birgt dagegen mehr Zement bzw. knochenähnliche Substanzen, worin aber hier und da auch Schmelzreste zu erkennen sind, die aber lange nicht die schöne gleichmäßige Struktur zeigen, wie im oberen Teil, sondern als Schmelz niederer Ordnung angesprochen werden müssen ... Nach dem Apex zu wird der Bau des inneren Dentinmantels immer unregelmäßiger. Der Verlauf der Dentinkanälchen ähnelt immer mehr dem irregulären Dentin. Ebenso sind an der Innenwand stellenweise Spuren umfangreicher Resorptionen zu

erkennen, die aber nachträglich mit einer dentinähnlichen Substanz ausgefüllt wurden. Stellenweise sind größere Resorptionskanäle zu erkennen, die zum Teil bis an den äußeren, gut verkalkten Dentinbezirk vordringen und wie perforierende bzw. eingeschlossene Gefäße aussehen. Am unteren Ende des inneren Dentinkerns kann man einen solchen größeren Gefäßkanal bis in den Wurzelkanal des eigentlichen Zahnes verfolgen, sodaß anzunehmen ist, daß an dieser Stelle eine Verbindung zwischen der Pulpa des Zapfenzahnes und dem Weichgewebe im Innern des Dentinkerns bestanden haben muß".

Der innere Hohlraum ist von tiefblau gefärbten, strukturlosen Gewebsresten ausgefüllt; dem Apex zu sind Hartsubstanzen eingelagert, die mehr rötlich gefärbt sind und an Knochengewebe erinnern. Es ist eine mehr oder weniger strukturierte Kalkablagerung, hier und dort von Gefäßkanälchen durchzogen, ein Gewebe, das F i s c h e r als Osteozement bezeichnen möchte.

Nach dieser Literaturumschau aus der neuesten Zeit möchte ich auf die beiden, von mir beobachteten Fälle näher eingehen.

Zum ersten Fall, der uns im Januar 1936 in der Poliklinik begegnete, möchte ich eingangs bemerken, daß der Zahn nicht extrahiert und so eine genaue histologische Untersuchung unmöglich gemacht wurde. Wir müssen uns daher mit dem klinischen und röntgenologischen Befund zufrieden geben.

F a l l 1. Es handelt sich bei unserem 8jährigen Patienten H. K. um ein Gebiß zur Zeit des Zahnwechsels. Im Oberkiefer sind der I^1 und I^2 vollständig und in normaler Stellung durchgebrochen. Auf der Gegenseite finden wir an Stelle des ^1I den Zahn, den wir als Dens in dente ansprechen. Als linker Nachbar des Dens in dente haben wir, nach ihrer Form zu urteilen, zwei Schneidezähne, die etwa in einem Winkel von 80° mit den beiden palatinalen Flächen zu einander gedreht stehen. Es handelt sich entweder um zwei seitliche Schneidezähne, dann wäre der Dens in dente der mißbildete ^1I, oder aber um den ^1I und ^2I, dann wäre der Dens in dente als Mißbildung eines überzähligen Zahnkeimes aufzufassen, ein Gedanke, dem ich weniger beistimmen möchte.

Der Dens in dente steht um 90° gegenüber seinem Nachbarn, dem I^1 so gedreht, daß die palatinale Fläche nach mesial schaut. Die Krone hat die Form eines abgeplatteten, schräg abgeschnittenen Zylinders; ihr größter Durchmesser beträgt 7 mm. Der Zahn weist auf der palatinalen Fläche eine tiefe Einbuchtung auf, wohl das foramen coecum. Auf dem Boden dieser Eindellung zeigt sich eine feine Oeffnung, die mit einer

Millernadel 6 mm tief sondiert werden kann, ohne daß der Patient dabei etwas empfindet.

Das intraoral angefertigte Röntgenbild (Abb. 4) gibt uns näheren Aufschluß über die Struktur der Hartsubstanzen, wie wir sie auf der schematischen Zeichnung deutlicher sehen. Interessant ist auch die Aufnahme deshalb, weil die Millernadel während der Aufnahme im Foramen belassen wurde. Gut ist zu sehen, wie die Einstülpung fast bis in die Höhe des Zahnhalses reicht und mit einer dünnen Schmelzschicht ausgekleidet ist, die in der Mitte eine leichte Einziehung zeigt. Am apikalen Ende der Einstülpung ist der Schmelz wahrscheinlich sehr dünn oder er fehlt ganz, jedenfalls tritt er röntgenographisch nicht mehr in Erscheinung. Die Schmelzauskleidung der Einstülpung steht im Zusammenhang mit dem Schmelzmantel der Zahnkrone, in welchen sie übergeht. Der eingestülpte Zapfen ist von einem Dentinmantel umgeben, der seine Fortsetzung im Dentinkörper der Wurzel findet. Das Wurzelwachstum des Zahnes ist noch nicht abgeschlossen.

Ueber den Inhalt des von der Mundhöhle aus sondierbaren Kanales läßt sich nichts genaues aussagen. Wenn man sich jedoch den Entwicklungsgang der Mißbildung vor Augen hält, so muß man annehmen, daß er primär Schmelzpulpa enthielt, die nach dem Durchbruch des Zahnes gangränös zerfiel durch Infektion von der Mundhöhle her.

Wir haben also nach dem klinischen und röntgenologischen Befund einen Dens in dente vor uns, d. h. eine Mißbildung, entstanden durch Einstülpung des Schmelzorganes zur Zeit der Entwicklung. In diesem Fall handelt es sich um ein Frühstadium, bei dem die Einstülpung vom foramen coecum aus durch die ganze Zahnkrone hindurchgeht und sich an der Kronenoberfläche bis auf einen feinen Kanal zusammengezogen hat.

Fall 2. Die 12 Jahre alte Patientin G. W. kam im Oktober 1936 in die Sprechstunde eines Kollegen, um sich den oberen seitlichen rechten Schneidezahn extrahieren zu lassen. Der extrahierte Zahn und ein vorher angefertigtes Röntgenbild wurden mit einem Bericht in dankenswerter Weise dem Zahnärztlichen Institut zur Verfügung gestellt.

In der Anamnese gibt die Patientin an, daß der fragliche Zahn vor etwa 2½ Jahren durchgebrochen sei; vor etwa 2 Jahren habe sich über dem Zahn ein Abszeß gebildet, der ohne Behandlung wieder abklang. Seither entleere sich immer wieder in der Gegend des Zahnhalses Eiter. Ueber dem Wurzelgebiet habe sich allmählich eine kleine Vorwölbung bemerkbar

gemacht. Während dieser ganzen Zeit habe der Zahn keine nennenswerten Beschwerden gemacht, in letzter Zeit sei er aber besonders auf kalte Getränke etwas empfindlicher geworden.

Beim klinischen Befund ergab sich nach dem Bericht folgendes Bild:

In dem sonst regelmäßigen und guten Gebiß fällt die eigenartige, nach occlusal konvergierende Kronenform des I^2 auf. Der benachbarte Eckzahn ist durch Raummangel etwas nach labial-distal verdrängt. Ueber dem Wurzelgebiet des I^2 ist eine mäßig große, entzündlich gerötete, und auf Druck schmerzhafte Vorwölbung des Knochens zu erkennen.

Da der kariesfreie I^2 und die benachbarten Zähne alle vital waren, glaubte der behandelnde Zahnarzt eine infizierte follikuläre Zyste annehmen zu müssen. Um die Diagnose sicherzustellen, wurde ein Röntgenbild, das weiter unten zu beschreiben ist, angefertigt. Der Zahn wurde extrahiert, aus der Alveole entleerte sich dünnflüssiger Eiter. Nach Erweiterung des knöchernen Eingangs wurde der Zystenbalg durch die Alveole hindurch mit dem scharfen Löffel ausgeschält. Die Wunde wurde zweimal tamponiert und heilte reaktionslos. Bei der nach 3 Wochen stattgefundenen Nachuntersuchung war die Extraktionswunde ohne besonderen Befund; die Ränder der erweiterten Alveole waren noch durch die Schleimhaut durchzutasten.

Abb. 6 bringt das vor der Extraktion angefertigte Röntgenbild. Der Röntgenschatten des I^2 zeigt uns ein lanzettähnliches Bild des Zahnes. In dem Kronenteil sieht man, wie der Schmelz nach innen umbiegt und seine Fortsetzung findet in einer dunklen, einer Lyra ähnlichen Verschattung, die einen hellen Innenraum umschließt. In diesem befindet sich ein kreisrunder, gut stecknadelkopfgroßer Schatten. Der Dentinmantel ist gegen mesial relativ dünn und wellig, während er auf der Gegenseite dicker erscheint und einen feinen Pulpenkanal erkennen läßt mit einem kleinen foramen apicale; oberhalb der Basis der Lyra haben wir einen hellgrauen Raum, der in ein großes foramen apicale ausmündet. Darüber haben wir nach mesial zu das Bild einer kleinen Zyste. Die Ausmündung des feinen distalen foramen apicale ist deutlich durch eine Knochenwand von der Zyste getrennt. Wenn wir die beiden Interdentalräume links und rechts des I^2 miteinander vergleichen, so zeigt sich ein deutlicher Unterschied. Nach distal normale Knochenzeichnung, nach mesial ist die Knochenstruktur aufgelockert und von einem feinen Kanal durchzogen.

Der Röntgenbefund allein weist uns schon auf einen Dens in Dente hin. Der lyraähnliche Schatten stellt den Schmelzteil des eingestülpten Zahnkeimes dar. Der helle Innenraum und der hellgraue Raum jenseits der dunklen Abgrenzung bis zum weiten foramen apicale ist die „Pulpa" des inneren Zahnes, während der einseitige, bzw. nach einem Röntgenbild mit anderer Strahlenrichtung beidseitge feine Kanal die Dentinpulpa des äußeren Zahnes ist. Der runde Schatten ist wohl ein Dentikel. Der Kanal im mesialen Interdentalraum kann als Fistelkanal gedeutet werden.

Abb. 7 zeigt den extrahierten Zahn von der palatinalen Seite in etwa natürlicher Größe. Man erkennt deutlich die stark aufgetriebene Wurzel mit der mesialen querliegenden Welle. Die Krone verjüngt sich nach occ. zu und zeigt eine etwa dreieckige Eindellung, das foramen coecum. Etwa in Richtung der Schneidekante sieht man (auf der Abbildung nur zu einem kleinen Teil noch sichtbar) eine ungefähr 3 mm lange Kerbe, wohl durch eine Faltenbildung im Schmelz entstanden. An der höchsten apikalen Spitze des Zahnes war das foramen apicale der Dentinpulpa sondierbar, während das andere etwa 3 mm weite foramen apicale seitlich daneben offen zu sehen war.

Um über den Aufbau der Hartsubstanzen, über den Inhalt des zentralen Hohlraums und über den Zustand der Dentinpulpa ein genaues Bild zu erhalten, wurde in der weiteren Untersuchung des Zahnes ein Kompromiß geschlossen. Der Zahn wurde in seiner mesio-distalen Achse durchsägt. Die eine Hälfte wurde entkalkt, in Zelloidin eingebettet, in Serienschnitte zerlegt und mit Eisenhaematoxylin-Eosin gefärbt, von der anderen Hälfte wurde versucht, einen Dünnschliff herzustellen.

Nach dem Sägeschnitt war auf der einen Hälfte des Zahnes als Fortsetzung der Eindellung des foramen coecum ein ganz feiner Kanal erkennbar, der eine Verbindung mit dem zentralen Hohlraum schuf. Dieser Kanal ist wohl auch der Grund dafür, daß beim Dünnschleifen das Präparat an dieser Stelle bald durchgebrochen ist. Als Inhalt des zentralen Hohlraums fand sich ein braunschwarzer, krümmeliger Brei von zerfallenem Gewebe. An der durch das Röntgenbild gekennzeichneten Stelle war an der Wandung des Hohlraums ein runder, wandständiger, mit Schmelz überzogener Dentikel sichtbar.

Das Schliffpräparat zeigt uns die Art und Ablagerung der Hartsubstanzen, während das Weichgewebe durch den Schleifprozeß verloren ging.

Der Schmelz des „äußeren Zahnes" biegt occ. nach innen um und findet in der Innenauskleidung des zentralen Hohlraums bis in $^2/_3$ seiner Höhe seine Fortsetzung. Dort hört der Schmelz in einer scharfen Grenze auf. Der Schmelz ist regelmäßig gebildet und gut verkalkt. Wir können im mikroskopischen Bild auch Einzelheiten erkennen, wie sie im normalen histologischen Bild vorkommen, so z. B. den Verlauf der Schmelzprismen. Weiter sehen wir besonders im apikalen Teil des eingestülpten Schmelzmantels die dunklen, bogenförmigen Retziusstreifen. Mehr im Kronenteil bemerken wir eine wellenartige Querstreifung. Diese Streifung entsteht durch die Abweichungen der Schmelzprismen vom reinen Radiärverlauf. Diese dunklen Streifen werden nach ihrem Entdecker als Schreger'sche Streifen bezeichnet. Nach Preiswerk werden sie Diazonien genannt, weil die Prismen hier alle im Querschnitt zu sehen sind. Die Längsverlaufspartien, die hell zwischen den dunklen Diazonien liegen, werden dann als Parazonien bezeichnet (Meyer). Auch über die Verhältnisse im Dentin gibt das Schliffbild Aufklärung. Man sieht deutlich den Verlauf der Dentinkanälchen, wie das Dentin des äußeren Zahnes ebenfalls an der Kronenspitze umbiegt und im inneren Zahn weiterverläuft bis zur Wurzelspitze. In der Gegend, wo der Schmelz aufhört, haben wir eine wulstartige Verdickung im Dentin mit einem S-förmigen Verlauf der Dentinkanälchen. Deutlich ist auch zu sehen, daß auf der einen Seite der Dentinkern und der Pulpenraum sehr viel größer sind als auf der Gegenseite. Der strukturelle Aufbau ist derselbe. Am apikalen Teil des inneren Zahnes sieht man an der bezeichneten Stelle eine dünne Schicht von Zement mit deutlichen Zementzellen dem Dentin aufgelagert.

Das histologische Bild der Serienschnitte gibt uns ein ähnliches Bild über den Aufbau des Zahnes mit dem Unterschied, daß der Schmelz durch die Entkalkung verloren ging, dafür aber das Weichgewebe erhalten blieb. Weitere Verschiedenheiten sind topographisch durch die Schnittrichtung zu erklären.

Im Dentin haben wir an der mit R. D. bezeichneten Stelle eine kleine Einstülpung. Das Dentin selbst zeigt an dieser Stelle ähnliche Bilder, wie wir sie an kariösen Einbruchspforten als Reizdentin zu sehen gewohnt sind. Gegenüber liegt in der

Pulpa ein freier, zwiebelschalig angeordneter Dentikel. Ein anderer kleinerer freier Dentikel findet sich am apikalen Ende der Pulpa, ebenso sehen wir dort zwei wandständige, teilweise vom Dentin ummauerte Dentikel. Auch die oben beschriebene zement- oder knochenähnliche Ablagerung am oberen Ende des inneren Zahnes ist zu erkennen. Während die dünne Pulpa der einen Seite zum größten Teil verloren ging, sind auf der andern Seite Einzelheiten zu erkennen.

Das Pulpengewebe des äußeren Zahnes macht den Eindruck einer normalen, lebenden Pulpa und zeigt keine Infiltration. Etwas zellreicher erscheint sie an der Grenze zum Dentin, wo auch die Odontoblasten durch Schrumpfung teilweise wabig abgehoben sind. Am apikalen Ende ist eine geringfügige Infiltration mit Rundzellen zu erkennen.

Der krümmelige Brei, der nach dem Sägeschnitt im zentralen Hohlraum der „Pulpa" des inneren Zahnes zu sehen war, ging zum größten Teil verloren. Einzelne Reste sind noch als schwach gefärbte kern- und strukturlose Massen zu erkennen, lassen aber eine genaue Differenzierung nicht mehr zu. Außerdem finden sich in dem sonst leeren Hohlraum Teile der interprismatischen Substanz als Reste des entkalkten Schmelzes.

Nach dem histologischen Befund steht demnach fest, daß das Gewebe des zentralen Hohlraums zur Zeit der Extraktion des Zahnes zerfallen war, während die Pulpa des äußeren Zahnes noch vollkommen vital war, wenn auch die kleine apikale Infiltration als erstes Anzeichen einer beginnenden Entzündung gedeutet werden darf.

Nach den makroskopischen, röntgenologischen, histologischen Untersuchungen und verglichen mit anderen beschriebenen Fällen (besonders Hoepfel 1) liegt hier zweifelsfrei ein Dens in dente vor. Wir haben hier nach Gnamm das Endstadium der Entwicklung dieser Mißbildung vor uns, denn er schreibt: „Das letzte Stadium und damit der fertig entwickelte Dens in dente zeigt die Einstülpung nicht mehr als blinden Sack, sondern wir haben es nun im Innern des Zahngebildes mit einer regelrechten, aus Dentin bestehenden, konischen Wurzel mit eigenem, meist großem foramen apicale zu tun. Es entsteht das Bild, wie es Busch und der Amerikaner Mac Donald vorgefunden hat."

Daß der untere apikalgelegene Teil des eingestülpten Zapfens nicht nur die Form einer Wurzel, versehen mit einem

foramen apicale, hat, sondern auch tatsächlich nur aus Dentin — teilweise mit Spuren von Zement — besteht, kann verschieden erklärt werden.

Nimmt man nach Hoepfel an, daß hier der Verkalkungsvorgang wie bei normalen Zähnen koronalwärts beginnt, um dann langsam fortzuschreiten, so wird klar, daß zuerst an den obersten Stellen Schmelz angelagert wird. Dadurch entsteht ein sich konzentrisch verdichtender Ring, der die Verbindung und den Stoffwechsel immer mehr abriegelt, bevor die am tiefsten gelegenen Ameloblasten überhaupt zur Schmelzbildung gekommen sind.

Bei der Frage, wie es zur Ausbildung des Kanales und zum doppelten foramen apicale im Fall 1 kam, denkt Hoepfel zunächst an eine sekundäre Bildung durch Resorptionsvorgänge, ähnlich wie bei der Bildung der feinen Kanäle bei seinem 2. Fall. Er entscheidet sich aber dann doch eher für eine primäre Ausbildung. „Vom untersten Punkte der eingestülpten Schmelzpulpa wuchs nach unten ein dünner Epithelstrang, um den sich Odontoblasten angelagert haben. Später wurde dann das inzwischen dem Gewebstode zerfallene Epithel durch nach oben wucherndes Mesenchymgewebe ersetzt, das später auch der Nekrose verfiel".

Weiterhin sind diese Vorgänge mit einer einfachen Analogie der Entwicklung des Schmelzes eines normalen Zahnes zu erklären. Hier haben wir auch nur Schmelzbildung bis in die Gegend des anatomischen Zahnhalses, obwohl die äußeren und inneren Schmelzzellen noch weiter in die Tiefe reichen. Wie die Epithelscheide des Schmelzorgans normalerweise die Matrix für die Bildung der äußeren Wurzel bildet und am apicalen Ende als Epithelwulst den Weg in die bindegewebige Papille bahnt, so ist ganz analog auch die Schmelzbildung im inneren Zahn des Dens in dente zu denken, denn auch hier hört die Schmelzbildung (Fall 2) in einer scharfen Linie auf, obwohl die Matrix für den inneren Zahn noch weiter in die Tiefe gereicht haben muß, da es zur Ausbildung einer inneren Wurzel kam. Die Bildung des doppelten foramen apicale wäre so zu denken, daß durch die enorme Einsenkung das Schmelzorgan am tiefsten Punkt der Ausbuchtung resorbiert wurde, bzw. zerriß und daß der Hertwig'schen Scheide analoge Reste des Schmelzorgans in die Gegend des eigentlichen foramen apicale versprengt wurden. Auf diese Weise würde die blindsackartige Einstülpung zu einer röhrenförmigen. Die versprengten Epithelreste wären den Malassez'schen Epithelnestern gleichzustellen.

Moral (1918) erklärt das Zustandekommen des doppelten foramen apicale dadurch, daß die am weitesten nach unten verlagerten Ameloblasten aus irgendeinem Grunde keinen Schmelz bildeten und daß die an dieser Stelle anliegenden Odontoblasten kein Dentin hervorbrachten, sodaß hier die Trennung der beiden Hohlräume nur durch Weichteile bedingt war.

Ich möchte noch auf einige weitere Einzelheiten in der Frage des Dens in dente eingehen, die ein besonderes Augenmerk verdienen.

Als Inhalt des zentralen Hohlraums werden allgemein Reste der eingestülpten Schmelzpulpa angegeben. Dies ist ohne weiteres einzusehen, wenn man sich den Entwicklungsgang der Mißbildung vor Augen hält. Doch berichten manche Autoren auch von knochenartigen Gebilden im Innern der Kronenhöhle, von Hartsubstanzanlagerungen mit schlitzähnlichen Aussparungen, anscheinend sekundäre Verkalkungen von Bindegewebe, ähnliche Bilder, wie wir sie von der Osteodystrophia fibrosa her kennen (Hammer). Nach Kronfeld enthält der Hohlraum neben Resten des Schmelzorgans bisweilen auch Bindegewebe oder Knochen periodontalen Ursprungs. Nach Fischer birgt der Hohlraum Zement und knochenähnliche Substanzen. Er bezeichnet das Gewebe als Osteozement. Nach Rebel füllt Mesenchymgewebe den ampullenartigen und kraterförmigen Raum aus. Hoepfel entdeckt neben Resten des entkalkten Schmelzes im Falle 1 nekrotisches, mesenchymales Gewebe mit verwaschenen Bildungen, die er als Gefäßreste deutet. Im Fall 2 bemerkt er nekrotisches, faseriges Gewebe, dazwischen einige Stückchen, die an Knochen oder Zement erinnern. Es fällt also auf, daß sich im Hohlraum nicht nur Gebilde epithelialen Ursprungs, sondern auch solche mesenchymaler Herkunft finden. Das Vorkommen dieser mesenchymalen Abkömmlinge kann einmal durch hineingewuchertes Bindegewebe des Zahnsäckchens erklärt werden (Gnamm). Es ist bei den umfangreichen Einstülpungen bei Hammer, Hoepfel und bei unserem Fall 2 wohl möglich, daß Teile des Zahnsäckchens mit in die Tiefe genommen wurden.

Andererseits wird die Möglichkeit offen gelassen, daß von der Dentinpulpa her in den zentralen Hohlraum mesenchymales Gewebe eindrang und dort zu Knochenbildung führte. So nimmt Hoepfel bei Hammers Bildungen an, daß nach Resorption der inneren Dentinschicht mesenchymales Gewebe sekundär in den ursprünglich leeren, bzw. nur von den Pro-

dukten und Resten der Schmelzpulpa ausgefüllten Raum einwanderte. Auch bei seinem eigenen Fall 2 nimmt Hoepfel an, daß es durch viele kleine, durch Resorptionen des mangelhaft ausgebildeten Dentins entstandene, Kanälchen zum Einwuchern von Bindegewebe in den Hohlraum kam und daraufhin zur Ausbildung der darin angetroffenen knochen- oder zementartigen Substanzen.

Da die Ablagerung des Schmelzes im Innern des Hohlraums, die Ausblidung des mesenchymalen Knochens und Zementes an produktive Zelltätigkeit gebunden ist, erhebt sich weiter die Frage, wie das eingeschlossene Weichgewebe ernährt wurde.

Solange die Entwicklung des Zahnes und der Einstülpung noch im Gange war, konnte eine Ernährung von der Kronenspitze her erfolgen. Durch die fortschreitende Anlagerung und Verkalkung des Schmelzes bis auf einen oft kaum mehr sichtbaren Kanal mußten im Innern durch Abdroßlung Ernährungsstörungen auftreten, die zu Degenerationserscheinungen führten. Nach dem Durchbruch wird eine Ernährung durch den Einstülpungskanal gänzlich unmöglich.

Es wird jedoch durch eine Reihe von Beobachtungen die Ernährung des Weichgewebes von der Dentinpulpa her gesichert. So findet Kronfeld im apikalen Teil des eingestülpten Zapfens zahlreiche feine Kanäle, welche die Kronenhöhle mit der Pulpenhöhle verbinden. Aehnliche Kanäle, die die innere Pulpa mit Gefäßen versorgen, findet Hattyasy und sagt, daß diese mit dem Größenwachstum des „inneren Zahnes“ zum Teil obliterieren, zum Teil enger werden, sodaß die innere Pulpa mit der Zeit abstirbt. Ebenso wie Hammer bei seinen Untersuchungen radiär angeordnete Gefäßkanäle findet, entdeckt auch Hoepfel, daß das am Boden des Hohlraums gelegene Dentin von vielfachen kleinen Kanälen, die das Dentin resorbiert haben, durchzogen wird; also auch hier eine Verbindung des Hohlraums mit der Pulpa. Fischer berichtet ebenfalls von Gefäßkanälen und daß diese von der überstürzten Hartsubstanzanlagerung vollkommen eingemauert wurden. Dadurch wird die Ernährung immer ungünstiger und die Leistungsfähigkeit der Zellen mangelhafter. „Zum Teil versiegen die Gefäße vollkommen und werden nun nachträglich verkalkt und sind nur noch als ursprüngliche Kanäle im neugebildeten Dentin zu erkennen, nur lediglich ein größerer Kanal führt noch vom Innern des Kernes zur Pulpa des Zahnes, sodaß man annehmen kann, daß durch diesen in der letz-

ten Zeit die Ernährung stattgefunden hat und so die Weichteile stets noch einen geringen Lebensprozeß unterhalten konnten".

Man wird also in der Annahme nicht fehlgehen, daß in dem Hohlraum immer nur beschränkte Lebensmöglichkeit geherrscht hat. Davon zeugen auch die zum Teil unregelmäßig geschilderten Schmelzablagerungen (Schröder, Hoepfel 2., Fischer) ferner die amorphen Kalkschollen als Zeichen von Degenerationserscheinungen. Daß bei Hoepfel Fall 1 und bei meinem Fall 2 die Schmelzablagerung so regelmäßig erfolgen konnte, hat sicherlich seinen Grund darin, daß hier durch das große innere foramen apicale eine hinreichende Gefäßversorgung möglich war.

Die oben beschriebenen Kanäle sind auch noch für einen anderen Punkt bedeutsam. Sie erklären eine Beobachtung, die fast in allen Fällen von Dens in dente gemacht wurde, bei denen eine klinische Geschichte vorlag, nämlich den Tod der Pulpa und die Infektion des apikalen Periodontiums.

Nach Kronfeld spielen sich die Vorgänge folgendermaßen ab: „Das Bindegewebe und der Knochen in der Kronenhöhle stammen aus der Zeit her, bevor der Zahn durchgebrochen war. Nach dem Durchbruch blieb das Bindegewebe noch eine Zeitlang vital infolge der bestehenden Verbindung mit der Pulpa; doch kommt es sicher bald zu einer Einwanderung von Bakterien durch die Oeffnung an der Wurzelspitze. Das Gewebe in der Kronenhöhle wird dann infiziert, stirbt ab und per continuitatem treten ähnliche Erscheinungen in der Pulpa und im Periodontium auf. Die Tatsache, daß die meisten Fälle von Dens in dente mit periapikaler Infektion bei Patienten zwischen 10 und 15 Jahren beobachtet wurden, lassen darauf schließen, daß es gewöhnlich ein bis mehrere Jahre dauert, bis die Infektion auf dem Wege durch die Kronenhöhle und Pulpenhöhle die Wurzelspitze passiert hat. Dies kann möglicherweise auch erklären, warum in Morals Fall, wo der Zahn, ein überzähliger Schneidezahn, sehr bald nach dem Durchbruch entfernt worden war, sich noch keine klinischen Symptome von periapikaler Infektion entwickelt hatten".

Dem gegenüber möchte ich auf Grund der unten folgenden Beobachtungen einen andern Weg der Infektion für möglich und wahrscheinlicher halten, und zwar den Weg von der Mundhöhle durch den Einstülpungskanal zur Kronenhöhle,

von dort aus durch die feinen Kanälchen bzw. das weite innere foramen apicale zur Dentinpulpa und zum apikalen Periodontium.

Erausquin, der bei einem Fall eine große Zyste beobachtete, hält eine Verbindung des inneren Hohlraums mit der Mundhöhle für notwendig. Bei Schröder (Dens in dente mit radikulärer Zyste) erhielt der Zahn als Verschluß einer kleinen Oeffnung an der Kronenspitze eine Silikatfüllung. Nach dem Schliffbild und der schematischen Zeichnung gibt er zu, daß eine Verbindung der Kronenhöhle mit der Mundhöhle bestanden hat. Im Röntgenbild von Hammer Fall 2 ist ebenfalls ein feiner Kanal zu erkennen, durch den es zur Einwanderung von Keimen von der Mundhöhle her kommen konnte, was zum Zerfall des Weichgewebes in der Kronenhöhle, zur Infiltration und zur Abszeßbildung im apikalen Teil der Pulpa führte. Ja es kam bei ihm bereits zur Epitheleinwanderung als Vorstufe einer radikulären Zyste. Aehnliche Verhältnisse (nekrotischer Zerfall der Kronen- und Pulpenhöhle, epitheldurchwachsenes Granulom) finden wir auch bei Hoepfel Fall 2. Bei seinem Fall 1 berichtet er von einem, einige mm tief sondierbaren Kanal von der Mundhöhle her, von nekrotischem Zerfall im zentralen Hohlraum und davon, daß der apikale Teil der Pulpa stark infiltriert ist. Auch nach den Beobachtungen Fischers ist eine Verbindung mit der Mundhöhle erwiesen. Er findet im zentralen Hohlraum (Fall 1) stellenweise pflanzliche Bestandteile, die er als Speisereste ansieht, die nur durch eine Verbindung mit der Mundhöhle an diese Stelle gelangt sein können.

Bei meinem zweiten Fall wurde nach dem Sägeschnitt ein feiner Kanal als Verbindung des inneren Hohlraums mit der Mundhöhle festgestellt. Es ist also sehr wohl möglich, daß von hier aus das Weichgewebe im Innern bis zum weiten foramen apicale durch Bakterieneinwanderung gangränös zerfiel, daß der infektiöse Reiz die versprengt liegenden Malassez'schen Epithelreste zur Wucherung anregte und daß es zur Ausbildung einer radikulären Zyste kam. Diese stellt „ein pathologisches Produkt dar, eine weitere Entwicklung der entzündlich entstandenen, häufig epithelhaltigen fungösen Granulome, die sich ganz gesetzmäßig an den Wurzelspitzen toter, faulende Pulpen beherbergender Zähne befinden“ (Peckert). Wir haben in unserem Fall das höchst merkwürdige und seltsame Verhalten, daß wir über der Wurzelspitze eines kariesfreien lebenden Zahngebildes eine radikuläre Zyste vorfinden, die allerdings nicht von der lebenden Pulpa des äußeren Zahnes des

Dens in dente ausgeht, sondern von den infektiös zerfallenen Gewebsteilen der „Pulpa“ des inneren Zahnes.

Während wir besonders durch die Forschungen der letzten Jahre über die formale Genese des Dens in dente ein sehr klares und einheitliches Bild bekommen haben, liegt über der Frage der kausalen Genese noch Dunkelheit. Wenn wir auch zugeben müssen, daß wir in diesem Punkt kaum über Vermutungen hinauskommen, so möchte ich mich auch dazu noch äußern.

Während die früheren Autoren diesen Punkt teils überhaupt nicht berühren, teils nur schreiben, daß man darüber nichts aussagen könne, stellt Hoepfel als erster zu dieser Frage einige Punkte zur Diskussion. „Fassen wir das Tiefenwachstum der Ameloblasten als eine reaktive Epithelwucherung auf, so liegt die Vermutung nahe, entzündliche Vorgänge dafür verantwortlich zu machen. Jedoch dürfen wir auf Grund entwicklungsgeschichtlicher Daten von Milchzähnen fortgeleitete Infekte ablehnen. Vielleicht spielen traumatische Einflüsse eine Rolle“.

Hierzu möchte ich bemerken, daß sowohl bei Schröder als auch bei meinem Patienten H. K. (Fall 1) ein Trauma angegeben wurde und zwar handelt es sich hier um einen Sturz im frühen Kindesalter gegen eine harte Kante, wobei die Oberlippe der linken Seite verletzt wurde. Während die rechte Seite der Oberkieferfront normale Verhältnisse zeigt, haben wir auf der vom Trauma betroffenen Seite gleich zwei Anomalien, den Dens in dente und den überzähligen ^{2}I.

Auch ist, da fast durchweg obere seitliche Schneidezähne und Eckzähne von der Mißbildung betroffen werden, nach Hoepfel und Fischer an Störungen zu denken, die mit der Entwicklung des Zwischenkiefers im Zusammenhang stehen. Durch diese Art von Störungen können auch die Mißbildungen an mittleren Schneidezähnen erklärt werden, da ja der Zwischenkiefer entwicklungsgeschichtlich aus den beiden processus globulares des mittleren Nasenfortsatzes entsteht. An deren Vereinigungsstelle bleibt die sutura interincisiva, welche die Fortsetzung der sutura palatina media über das foramen incisivum darstellt und die zwischen den mittleren Schneidezähnen zur spina nasalis anterior hinaufzieht.

Hammer glaubt zuerst die Entstehung der zwei von ihm beschriebenen Zahnmißbildungen durch infektiösen Reiz

im Innern mit Abbau und nachfolgendem Anbau erklären zu können; da sich jedoch kein Abbau findet, nimmt er doch an, daß der ganze Prozeß primär als Mißbildung entstanden ist. Er hat auch den Eindruck, daß der pathologische Prozeß vollkommen zum Abschluß gekommen ist, im Gegensatz zu Hesse, der diese beiden Mißbildungen in die Reihe der Wurzelodontome einreihen möchte.

Bei der Betrachtung meines ersten Falles möchte ich noch einen weiteren Punkt für die kausale Aetiologie zur Debatte stellen, und zwar die Frage, ob die Mißbildung in diesem und vielleicht auch in anderen Fällen, nicht durch Raummangel entstanden sein könnte. Der heutige Engstand im linken Frontzahngebiet und die Zickzackstellung der Schneidekanten läßt den Schluß zu, daß auch während der Zahnentwicklung im Kiefer Platzmangel geherrscht haben muß. Man kann sich vorstellen, daß der Zahnkeim des ^{1}I zwischen die Keime der beiden Nachbarn eingekeilt wurde und daß dadurch Kräfte in der auf Abb. 5 angedeuteten Richtung derart wirksam wurden, daß sie die Zahnanlage an der Stelle des als Einbuchtung vorgebildeten foramen coecum einknickten und das Schmelzorgan an dieser Stelle schlauchförmig in die Tiefe trieben.

Am Schlusse meiner Ausführungen möchte ich noch kurz auf die praktische Bedeutung des Dens in dente zu sprechen kommen. Da der Dens in dente in den meisten Fällen unter den oberen Frontzähnen angetroffen wird, meist als zapfenzahnähnliches Gebilde, wird er immer im kosmetischen Bild durch seine abweichende Kronenform störend wirken. Man könnte daran denken, diesen kosmetischen Mangel durch eine Porzellanmantelkrone oder durch einen Stiftzahn zu beseitigen. Dies stößt aber durch den eigenartigen Aufbau im Innern des Zahnes auf große Schwierigkeiten. Es dürfte kaum möglich sein, eine exakte Präparation für eine Porzellanmantelkrone durchzuführen, ohne die Pulpa des äußeren Zahnes zu verletzen. Eine Wurzelbehandlung, wie sie ja auch als vorbereitende Maßnahme für einen Stiftzahn notwendig wäre, bei den gegebenen Verhältnissen lege artis durchzuführen, ist völlig unmöglich. Da nun aber in vielen Fällen ein ernsthaftes klinisches Bild (Pulpitis, Periodontitis, Wurzelgranulom, Zyste) vorliegt, das unbedingt eine Behandlung erfordert und da konservierende Maßnahmen nicht durchführbar sind, wird in den meisten Fällen ein solcher Zahn der Zange zum Opfer fallen müssen. Die dadurch entstehende Lücke kann durch prothetische Maßnahmen geschlossen werden. Da es sich beim Dens in dente des öfteren um überzählige Zähne und in den meisten Fäl-

len um jugendliche Patienten handelt, kann auch durch orthodontische Maßnahmen viel erreicht werden.

Am Schlusse meiner Arbeit möchte ich nicht versäumen, Herrn Professor Dr. Peckert für die Ueberlassung des Themas und der Fälle, sowie für die freundliche Unterstützung während der Ausarbeitung meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Die histologischen Schnitte wurden im Pathologischen Institut der Universität angefertigt. Ich bin dafür dem Vorstand, Herrn Professor Dr. Dietrich zu besonderem Dank verpflichtet, ebenso dem Oberarzt, Herrn Dr. Schmidt für die Beratung bei der Herstellung und Auswertung der Schnitte.

Lebenslauf.

Am 2. Februar 1912 wurde ich, Hans Kettnaker, in Dürmentingen Kreis Riedlingen a. D. als Sohn des Schreinermeisters Hans Kettnaker und seiner Ehefrau Franziska geb. Wiedergrün, geboren. Vom Mai 1922 ab besuchte ich das Progymnasium in Riedlingen und ab Ostern 1927 das Gymnasium in Ehingen a. D., wo ich Ostern 1931 die Reifeprüfung bestand.

Zunächst studierte ich in Tübingen vier Semester kath. Theologie, von Ostern 1933 ab ebenfalls in Tübingen Zahnheilkunde. Ein klinisches Semester (S. S. 1935) verbrachte ich in Greifswald. Die zahnärztliche Vorprüfung bestand ich im August 1934 und die zahnärztliche Prüfung im Oktober 1936, jeweils in Tübingen.

Vereinigte Buchdruckereien August Sandmaier & Sohn, Buchau a. F., Württbg.

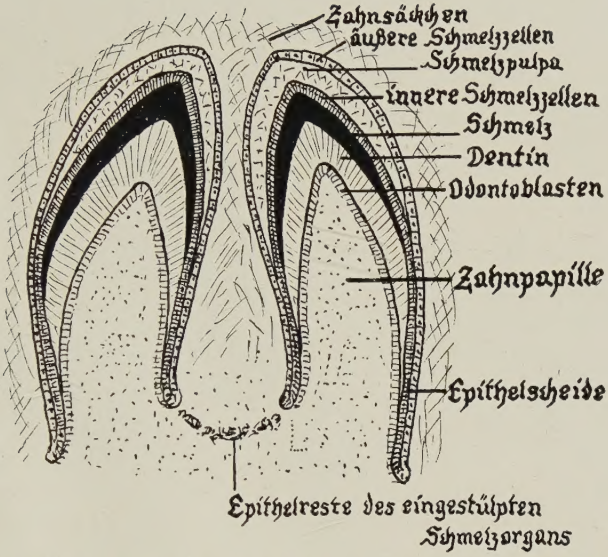

Abb. 1. Schema der Entwicklung eines „Dens in dente“ mit doppeltem foramen apicale.

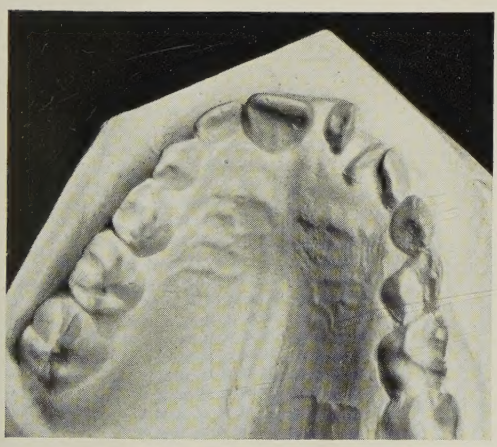

Abb. 2. Gipsmodell vom Oberkiefer (Fall 1).

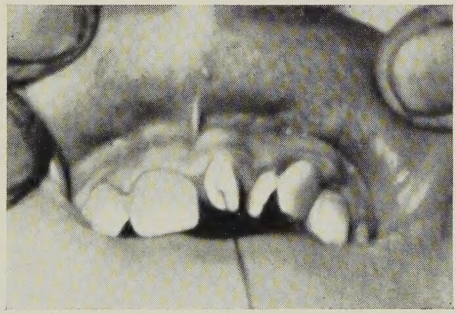

Abb. 3. Mundbefund mit Sonde im foramen coecum (Fall 1).

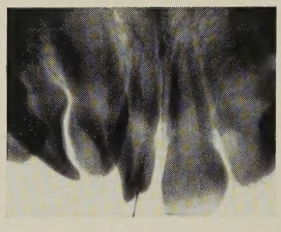

Abb. 4. Röntgenbild von Fall 1.

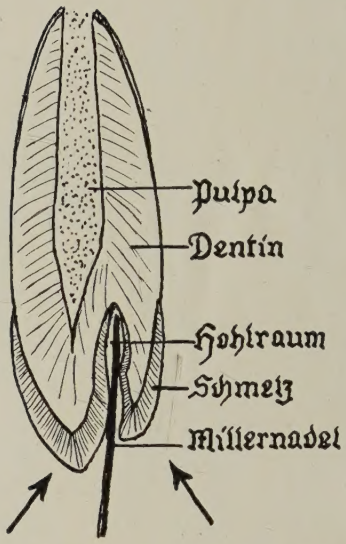

Abb. 5. Schematische Zeichnung des „Dens in dente" nach dem Röntgenbefund (Fall 1).

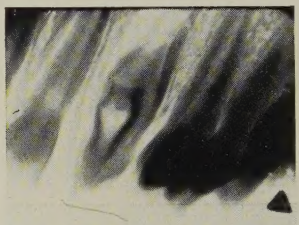

Abb. 6. Röntgenbild von Fall 2.

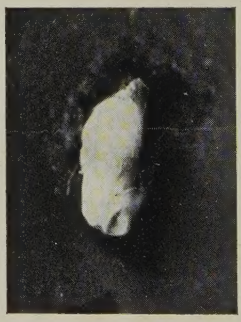

Abb. 7. „Dens in dente" von palatinal her gesehen (Fall 2).

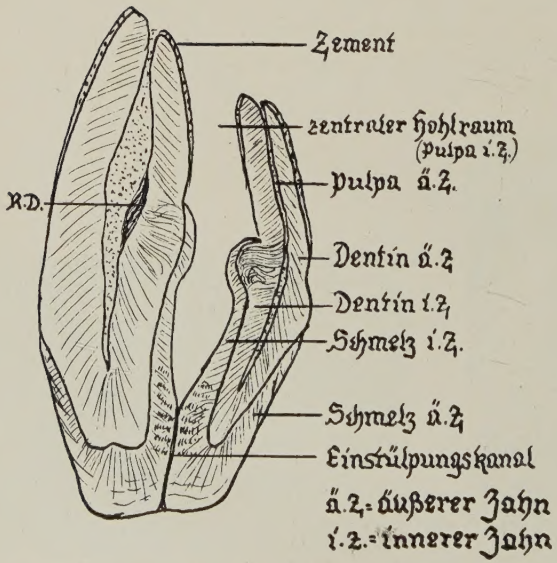

Abb. 8. Aufbau des „Dens in dente" nach dem Schliffbild schematisiert (Fall 2).